



**SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur**

KAJIAN PRODUKSI DAN KINERJA PUPUK HIJAU CAIR DARI TANAMAN *Muntingia C.L* DAN *Helianthus A.L*

**Ketut Sumada dan Caecillia Pujiastuti
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN “Veteran” Jawa Timur**

ABSTRAK

Kebutuhan pupuk nasional setiap tahun mengalami peningkatan sedangkan ketersediaan bahan baku semakin berkurang yang mengakibatkan ketersediaan pupuk menurun dan harga pupuk naik. Fenomena ini berdampak cukup besar pada pengembangan sektor pertanian khususnya peningkatan produksi pertanian dan kesejahteraan petani. Dalam rangka mengatasi permasalahan kelangkaan pupuk dan tingginya harga pupuk perlu dilakukan pengkajian sumber bahan baku lain sehingga dapat mengatasi kelangkaan pupuk dan tingginya harga pupuk.

Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif produksi pupuk cair dan padat. beberapa jenis tanaman yang dapat dipergunakan sebagai bahan baku alternatif produksi pupuk adalah “Tanaman *Muntingia C.L* dan *Helianthus A. L*. Kedua jenis tanaman tersebut pada bagian daun/ranting mengandung berbagai jenis ion seperti ion Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) sehingga tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai pupuk.

Pada saat ini daun tanaman telah dipergunakan sebagai pupuk kompos daun dengan proses komposting, waktu yang dibutuhkan kurang lebih 20-30 hari dan pada proses komposting akan terjadi kehilangan berbagai jenis ion akibat ion dalam daun larut dalam air dan terbuang, disamping itu transportasi ion dalam media padat membutuhkan media cair untuk masuk kedalam tanaman.

Pada penelitian ini, daun tanaman tidak dilakukan proses komposting melainkan dilakukan proses ekstraksi dan fermentasi yang berjalan simultan. Proses ekstraksi dilakukan dengan pelarut air, asam phosphate dan natrium hipophosphate dengan konsentrasi tertentu, sedangkan proses fermentasi tanpa penambahan mikroorganisme atau dikenal dengan “Self Fermentation”. Proses ekstraksi dan fermentasi ini dapat mempercepat perolehan pupuk dan mempermudah transportasi ion dalam tanaman.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji jenis bahan baku alternatif produksi pupuk, Jenis dan konsentrasi pelarut, waktu ekstraksi dan fermentasi, dan rasio berat daun dan solven terbaik serta kualitas pupuk yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui kedua jenis tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk, jenis pelarut terbaik yaitu natrium hipophosphate dengan konsentrasi 0,75%, waktu ekstraksi dan fermentasi 50 hari dan kualitas pupuk cair yang dihasilkan untuk tanaman *Muntingia C.L* : ion N : 0,29%, PO₄ : 0,37%, K : 0,55%, Mg : 0,11 % dan Ca : 0,025%, sedangkan untuk tanaman *Helianthus A. L* ion N : 0,36%, PO₄ : 0,545%, K : 0,79%, Mg : 0,075% dan Ca : 0,028%

Kata Kunci : *Muntingia C.L*, *Helianthus A.L*, Pupuk, Ekstraksi dan Fermentasi.

PENDAHULUAN

Pupuk merupakan suatu bahan yang mengandung berbagai jenis unsur baik unsur makro seperti Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca) dan Sulfur (S) dan unsur mikro : Besi (Fe), Mangan (Mn), dan Clorida (Cl) yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan agar dapat berproduksi menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan oleh manusia.

Berdasarkan bahan baku yang dipergunakan dalam produksi pupuk, terdapat 2 jenis pupuk yaitu PUPUK ORGANIK dan ANORGANIK. Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan baku organik seperti limbah dan sisa tanaman serta limbah atau kotoran hewan. Pupuk anorganik merupakan pupuk dengan bahan baku anorganik seperti pupuk UREA, TSP, KCl, ZA dan DAP maupun NPK.

Berdasarkan komposisi, pupuk dibagi menjadi pupuk TUNGKAL dan pupuk MAJEMUK. Pupuk tunggal yaitu pupuk yang hanya mengandung satu (1) unsur makro sedangkan pupuk majemuk mengandung lebih dari satu (1) unsur makro.

Pemberian nama pupuk HIJAU didasarkan atas bahan-bahan pembentuk pupuk itu sendiri yaitu tanaman atau bagian-bagian tanaman yang masih muda. Bagian-bagian tanaman ini ditanam dalam tanah dengan maksud agar dapat meningkatkan tersedianya bahan-bahan organik dan unsur-unsur hara makro dan mikro bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Secara umum ciri-ciri tanaman yang dapat dipergunakan sebagai pupuk hijau antara lain : Pertumbuhan tanaman sangat cepat, Perakarannya dangkal, bagian atas lebat dan sekulen, Tanaman tahan terhadap kekeringan



**SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur**

dan mampu tumbuh baik di tanah miskin hara. Pengaplikasian pupuk hijau dengan cara pembenaman secara langsung harus dilakukan secara tepat agar tanah dan tanaman pokok tidak dirugikan karena banyaknya bahan yang belum mengalami pelapukan.

Perkembangan selanjutnya bagian-bagian tanaman dilakukan proses komposting terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan sebagai pupuk, pupuk ini biasa disebut pupuk KOMPOS DAUN. Pada proses komposting akan membutuhkan waktu yang cukup lama kurang lebih 20-30 hari dan akan kehilangan berbagai jenis unsur hara akibat proses leaching oleh air atau air hujan.

Dalam rangka mengurangi waktu proses komposting dan menghindari hilangnya berbagai jenis unsur hara akibat leaching, perlu dikembangkan proses yang lebih efisien, proses yang lebih efisien yaitu proses ekstraksi dan fermentasi.

Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Produk Pupuk Hijau Cair dan Padat

Pada produksi pupuk hijau cair dan padat dengan kombinasi proses ekstraksi dan fermentasi melibatkan dua (2) proses utama yaitu proses ekstraksi dan fermentasi. Proses EKSTRAKSI merupakan proses pemisahan unsur-unsur makro (Nitrogen, Phosphor, Kalium, Magnesium, Calsium dan Sulfur) dalam daun/ranting tanaman dengan mempergunakan pelarut (solven). Sedangkan proses FERMENTASI merupakan proses peruraian (pembusukan) bahan organik oleh mikroorganisme. Proses Fermentasi bertujuan untuk menurunkan ratio C/N pada pupuk hijau padat, hal ini terjadi karena pada proses fermentasi dengan mikroorganisme akan dihasilkan gas berupa gas CO₂ sehingga konsentrasi ion C akan menurun mengakibatkan ratio C/N akan turun atau kualitas produk pupuk hijau padat akan meningkat. Pada proses ini proses ekstraksi dan fermentasi berjalan bersamaan. Berdasarkan kajian proses produksi seperti terlihat dalam gambar 1, berbagai faktor yang berpengaruh terhadap kualitas produk pupuk hijau cair maupun padat seperti : Ukuran daun/ranting, jenis pelarut (solven), waktu proses ekstraksi dan fermentasi, pengadukan dan temperatur pengeringan produk pupuk hijau padat.

1. Ukuran daun dan ranting

Ukuran daun dan ranting berpengaruh terhadap proses ekstraksi dan fermentasi, semakin kecil ukuran daun/ranting akan mempermudah keluarnya ion-ion (unsure-unsur) makro dalam daun/ranting masuk kedalam media cair, Hal ini disebabkan semakin kecil ukuran daun/ranting luas permukaan semakin besar dan mempermudah keluarnya ion atau unsur makro dari daun/ranting. Semakin kecil ukuran daun/ranting waktu proses ekstraksi dan fermentasi semakin cepat.

2. Jenis pelarut (solven)

Proses ekstraksi dan fermentasi daun/ranting tanaman dipengaruhi oleh jenis pelarut, hal ini disebabkan ion/unsur makro dalam daun/ranting dapat larut dengan sempurna pada jenis pelarut tertentu, pemilihan jenis pelarut berpengaruh terhadap kualitas pupuk hijau cair maupun padat. Jenis pelarut juga dapat memberikan spesifikasi produk pupuk yang diproduksi, seperti produk pupuk hijau cair ASAM yang bermanfaat pada lahan pertanian basa atau pupuk hijau cair BASA yang bermanfaat bagi lahan pertanian asam.

Pada penelitian ini jenis solven yang dipilih mengandung ion phosphate, hal ini dilakukan karena berdasarkan kajian awal diketahui kualitas produk pupuk hijau cair dan padat konsentrasi ion phosphatnya masih kurang, diharapkan dengan jenis pelarut yang mengandung ion phosphate lebih meningkatkan kualitas produk.

Kualitas produk pupuk hijau cair dan padat juga ditentukan oleh rasio (perbandingan) berat bahan daun/ranting terhadap volume pelarut. Semakin besar rasio berat bahan/volume pelarut kualitas produk pupuk hijau cair semakin tinggi tetapi jika terlalu besar kualitas produk akan tetap hal ini disebabkan rasio berat bahan/volume pelarut terlalu besar dapat menghambat proses ekstraksi. Dalam mengendalikan kualitas produk perlu mengkaji rasio berat bahan/volume pelarut yang optimal.

3. Waktu Proses Ekstraksi dan Fermentasi

Waktu ekstraksi dan fermentasi sangat mempengaruhi kualitas pupuk hijau cair dan padat, semakin lama waktu ekstraksi jumlah ion yang terakumulasi dalam pupuk cair semakin tinggi berarti kualitas pupuk



**SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur**

cairnya semakin tinggi. Semakin lama waktu fermentasi dapat menurunkan konsentrasi ion nitrogen dalam pupuk hijau cairnya tetapi mempercepat proses pembusukan pupuk hijau padatnya.

Dalam rangka mengendalikan kualitas pupuk hijau cair dan padat diperlukan waktu ekstraksi dan fermentasi optimal.

4. Pengadukan

Pengadukan diperlukan untuk mempercepat proses EKSTRAKSI, semakin cepat pengadukan proses ekstraksi berlangsung dengan cepat dan mempercepat waktu proses produksi pupuk.

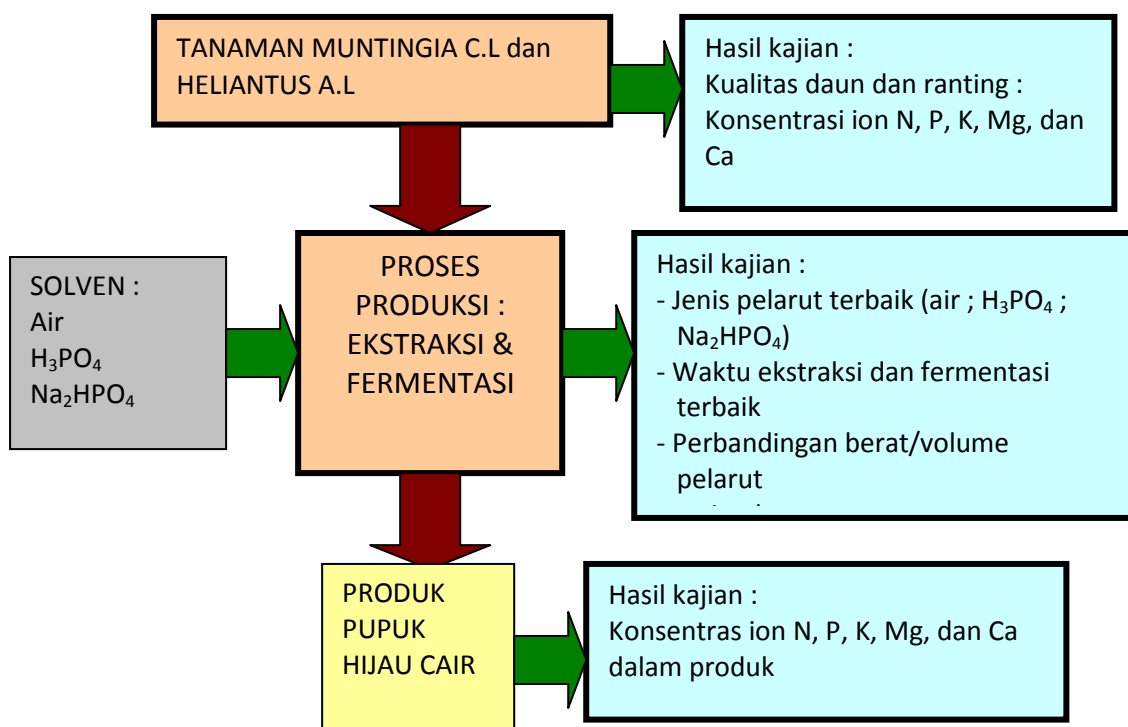
5. Temperatur pengeringan produk pupuk hijau padat

Temperatur pengeringan mempengaruhi kualitas produk pupuk hijau padat, temperatur pengeringan terlalu tinggi dapat menurunkan konsentrasi ion nitrogen dalam produk dan jika temperatur terlalu rendah produk masih mengandung air dan dapat mengakibatkan timbulnya jamur pada produk.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian kajian produksi pupuk hijau cair dari tanaman *Muntingia* C.L dan *Helianthus* A.L merupakan penelitian laboratorium yang dilaksanakan secara Batch. Penelitian ini bertujuan bertujuan mengkaji : kualitas daun dan ranting tanaman *Muntingia* C.L dan *Helianthus* A.L, proses produksi pupuk hijau cair dan padat dengan pelarut air, asam (H_3PO_4), basa (Na_2HPO_4), dan analisis kualitas pupuk hijau cair dan padat serta waktu kedaluwarsanya.

Blok diagram penelitian seperti gambar 1.



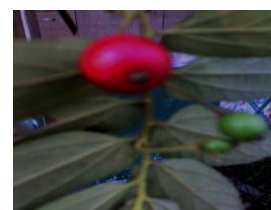
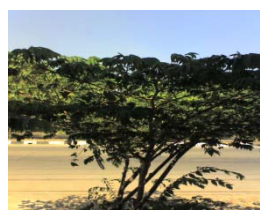
Gambar 1. Blok Diagram Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian dengan berbagai variabel berubah jenis pelarut (solven), konsentrasi pelarut, ratio berat tanaman dan pelarut, serta waktu ekstraksi dan fermentasi diperoleh hasil penelitian seperti berikut :

1. Kualitas Tanaman *Muntingia* C.L dan *Helianthus* A.L

a. Tanaman *Muntingia* C.L





SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur

Tanaman Muntingia C.L merupakan tanaman peneduh yang ketersediaannya cukup melimpah di Indonesia, berdasarkan analisis laboratorium diketahui tanaman ini mengandung berbagai jenis ion seperti yang tercantum dalam tabel 4.1. berikut.



SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur

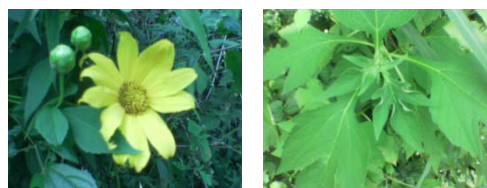
Tabel 4.1. Kandungan dan konsentrasi berbagai jenis ion pada tanaman *Muntingia C.L*

No	Parameter	Konsentrasi (gr/100 gr)	Konsentrasi (%) berat
1	Kalium (K)	16,567	16,56%
2	Nitrogen (N)	8,735	8,74%
3	Magnesium (Mg)	2,667	2,67%
4	Kalsium (Ca)	0,578	0,58%
5	Phosphate (PO ₄)	0,979	0,98%

Berdasarkan tabel 4.1 tersebut diatas, diketahui kandungan ion terbesar pada tanaman *Muntingia C.L* adalah ion Kalium (K) : 16,56% berat dan Nitrogen (N) : 8,74% berat, dengan demikian jenis tanaman ini dapat dipergunakan sebagai bahan baku produksi pupuk hijau cair dan padat

b. Tanaman *Helianthus A.L*

Tanaman *Helianthus A.L* merupakan tanaman liar yang banyak dijumpai pada daerah dataran rendah dan juga tinggi. Berdasarkan hasil analisis laboratorium diketahui tanaman *Helianthus A.L* mengandung berbagai jenis ion seperti tercantum dalam tabel 4.2.



Tabel 4.2. Kandungan dan konsentrasi berbagai jenis ion pada tanaman *Helianthus A.L*

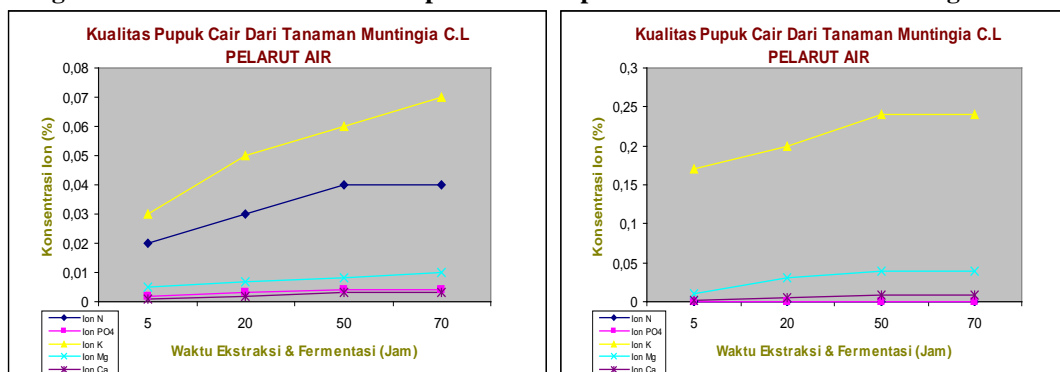
No	Parameter	Konsentrasi (gr/100 gr)	Konsentrasi (%) berat
1	Kalium (K)	21,435	21,44%
2	Nitrogen (N)	10,482	10,48%
3	Magnesium (Mg)	2,134	2,13%
4	Kalsium (Ca)	0,845	0,85%
5	Phosphate (PO ₄)	1,602	1,60%

Berdasarkan tabel 4.2 tersebut diatas, diketahui kandungan ion terbesar pada tanaman *Helianthus A.L* adalah ion Kalium (K) : 21,44% berat dan Nitrogen (N) : 10,48% berat, dengan demikian jenis tanaman ini dapat dipergunakan sebagai bahan baku produksi pupuk hijau cair dan padat.

2. PENGARUH JENIS PELARUT TERHADAP KUALITAS PUPUK CAIR

Dalam penelitian ini jenis pelarut yang dipergunakan adalah air, asam phosphate dan natrium hiphophosphate dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Hasil penelitian seperti ditunjukkan dalam grafik berikut.

a. Pengaruh Jenis Pelarut Air Terhadap Kualitas Pupuk Cair dari Tanaman *Muntingia C.L*

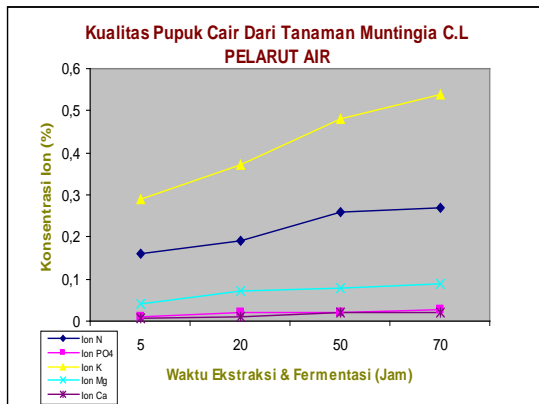


Grafik 1. Berat Tanaman 50 gram

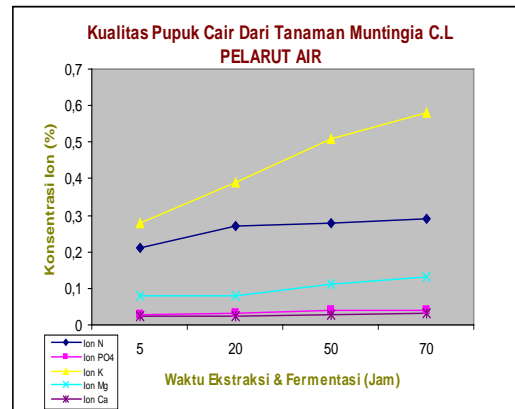
Grafik 2. Berat Tanaman 150 gram



SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur

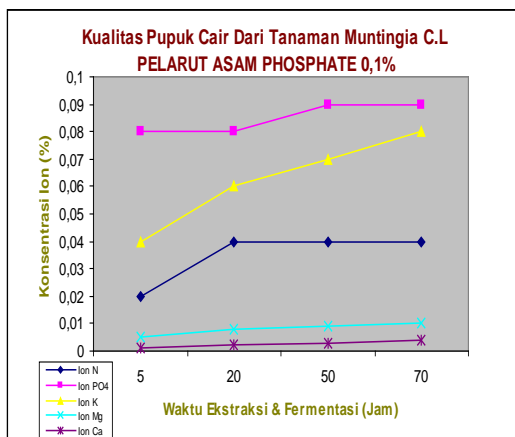


Grafik 3. Berat Tanaman 350 gram

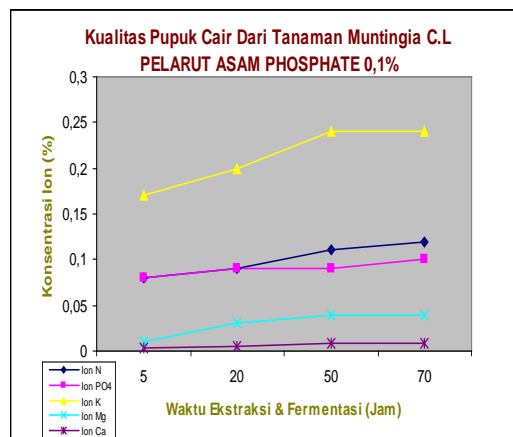


Grafik 4. Berat Tanaman 500 gram

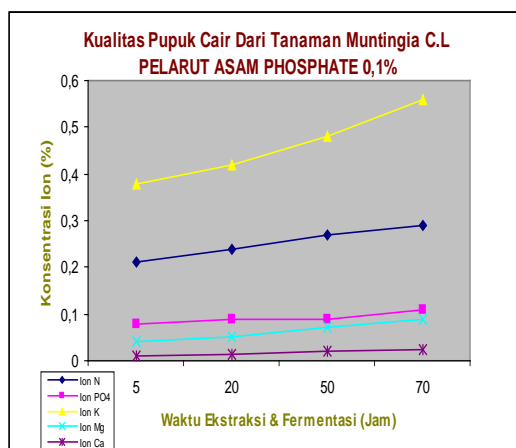
b. Pengaruh Jenis Pelarut Asam Phosphate dan Konsentrasi Terhadap Kualitas Pupuk Cair dari Tanaman Muntingia C.L



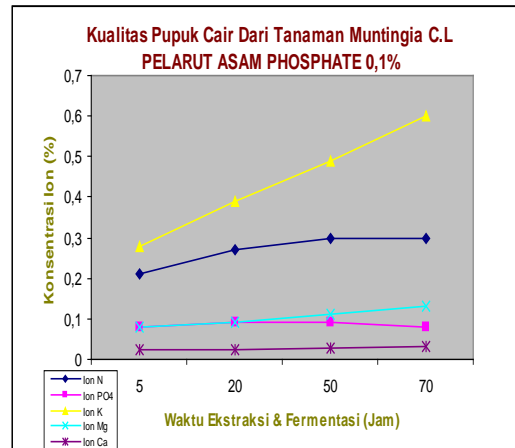
Grafik 5. Berat Tanaman 50 gram



Grafik 6. Berat Tanaman 150 gram



Grafik 7. Berat Tanaman 350 gram



Grafik 8. Berat Tanaman 500 gram

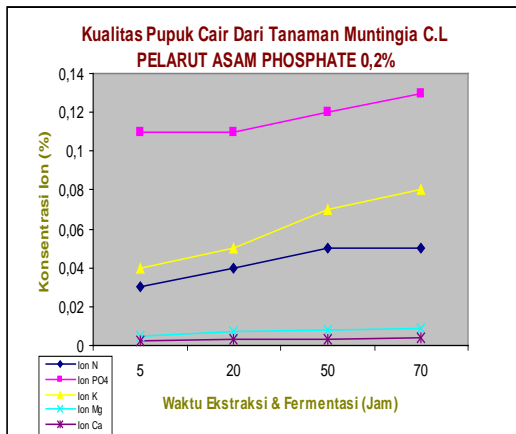


SEMINAR NASIONAL

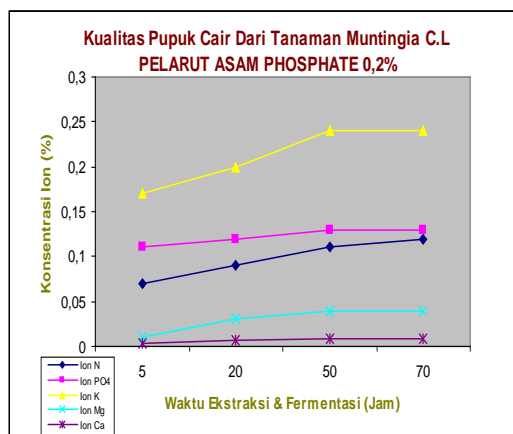
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR

Surabaya, 25 Nopember 2009

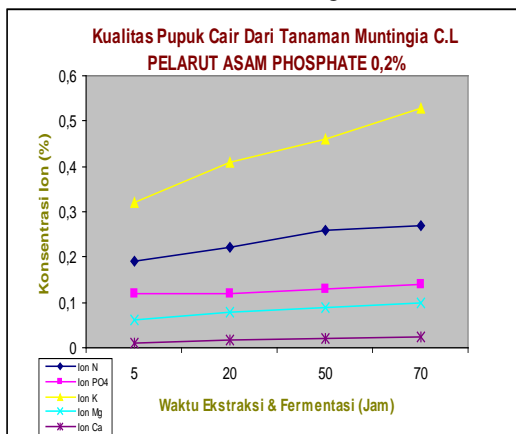
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur



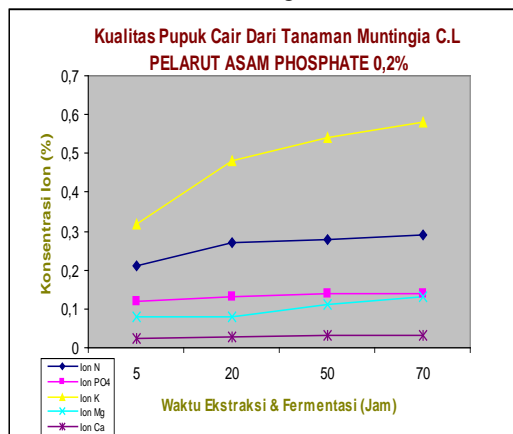
Grafik 9. Berat Tanaman 50 gram



Grafik 10. Berat Tanaman 150 gram

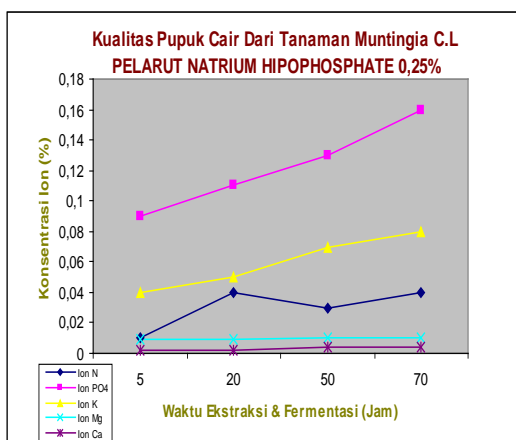


Grafik 11. Berat Tanaman 350 gram

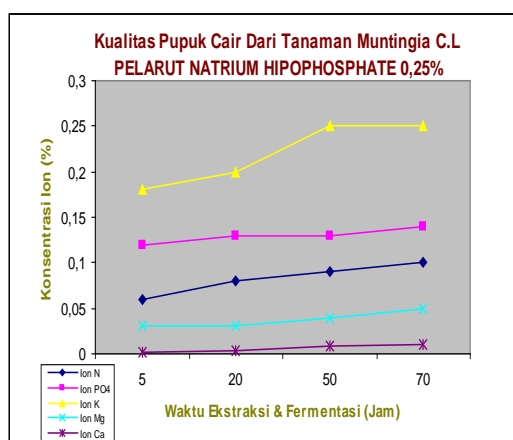


Grafik 12. Berat Tanaman 500 gram

c. Pengaruh Jenis Pelarut Natrium Hipophosphate dan Konsentrasi Terhadap Kualitas Pupuk Cair dari Tanaman Muntingia C.L



Grafik 13. Berat Tanaman 50 gram



Grafik 14. Berat Tanaman 150 gram

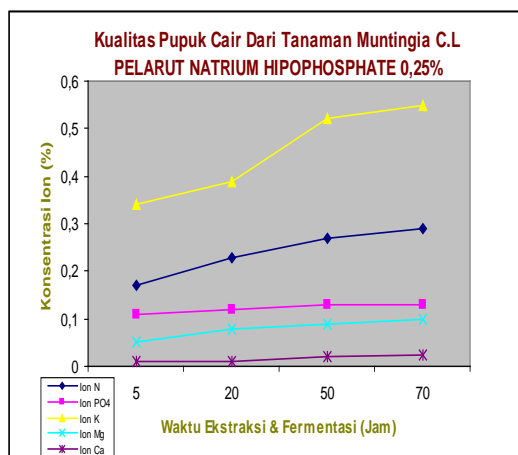


SEMINAR NASIONAL

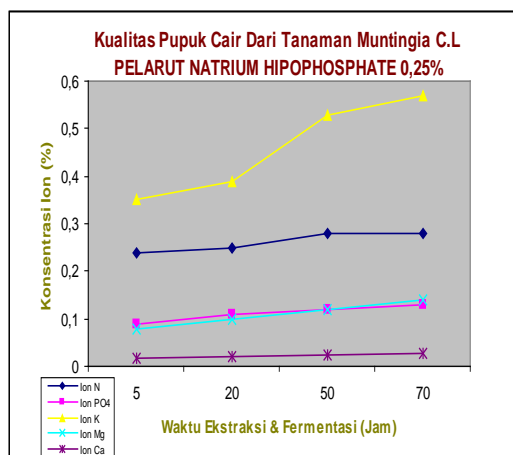
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR

Surabaya, 25 Nopember 2009

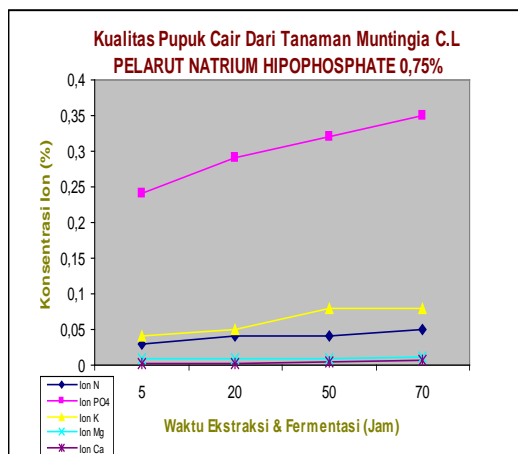
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur



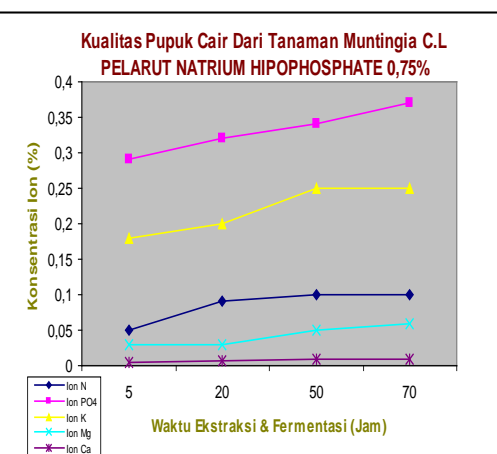
Grafik 15. Berat Tanaman 350 gram



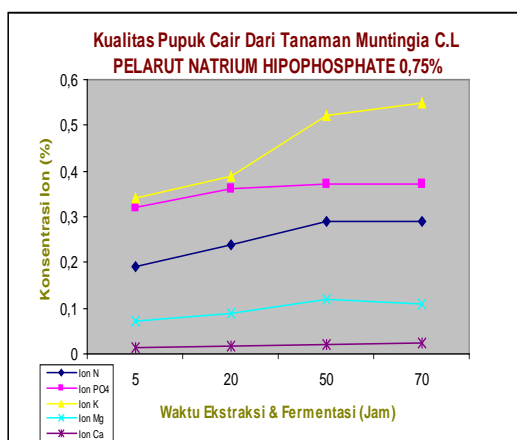
Grafik 16. Berat Tanaman 500 gram



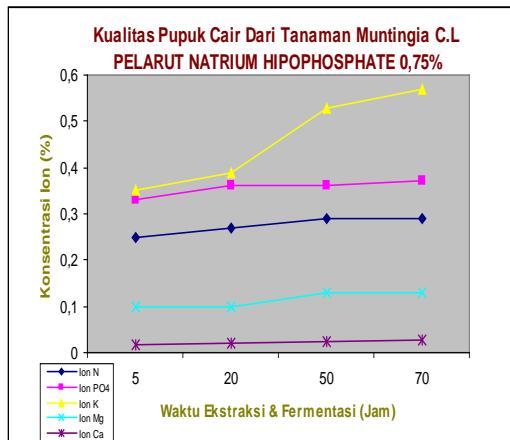
Grafik 17. Berat Tanaman 50 gram



Grafik 18. Berat Tanaman 150 gram



Grafik 19. Berat Tanaman 350 gram

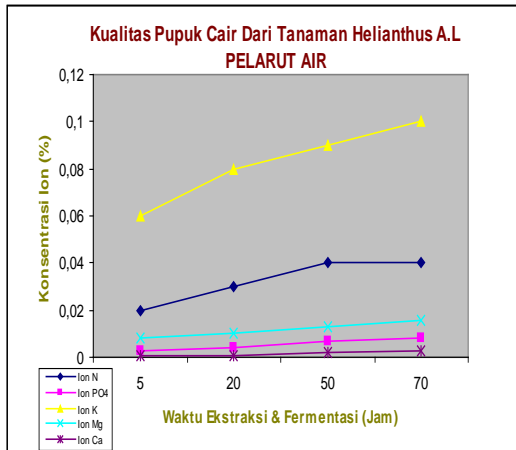


Grafik 20. Berat Tanaman 500 gram

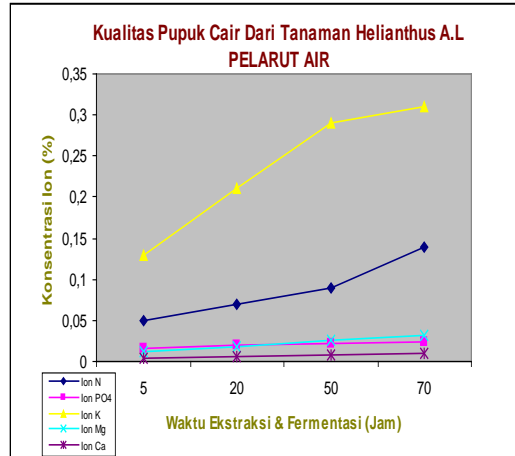


SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur

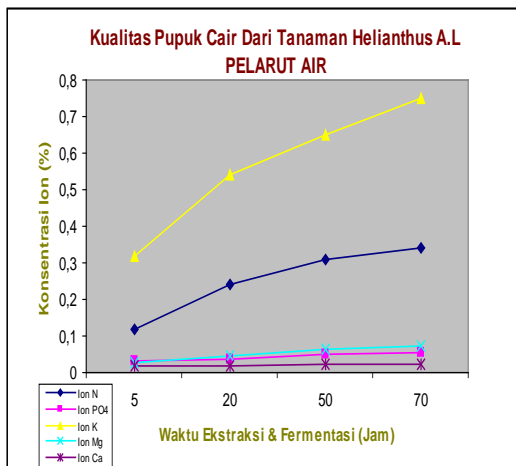
d. Pengaruh Jenis Pelarut Air Terhadap Kualitas Pupuk Cair dari Tanaman Helianthus A.L



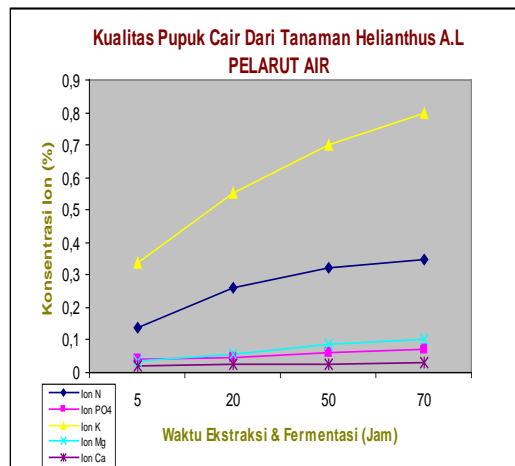
Grafik 21. Berat Tanaman 50 gram



Grafik 22. Berat Tanaman 150 gram

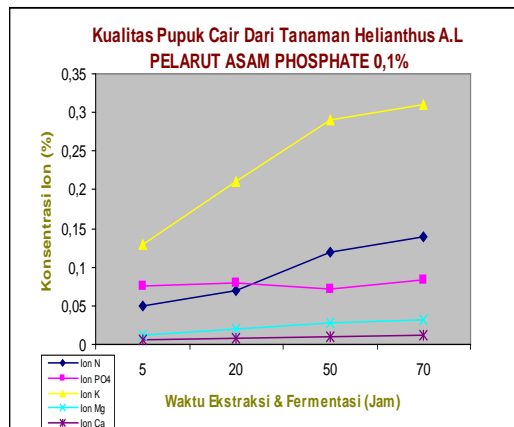
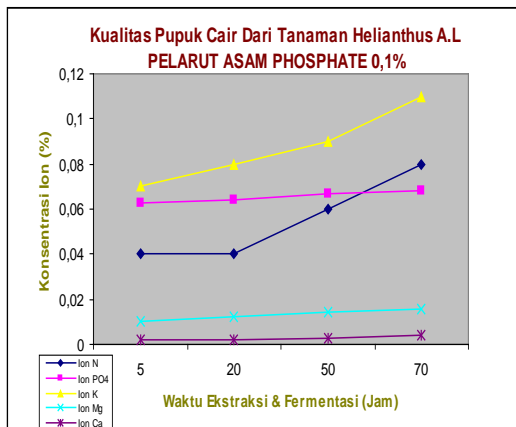


Grafik 23. Berat Tanaman 350 gram



Grafik 24. Berat Tanaman 500 gram

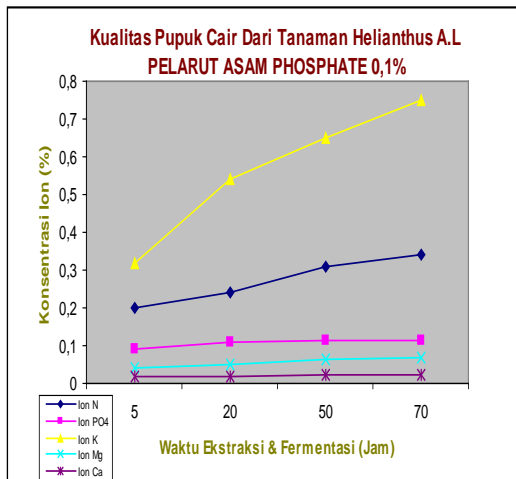
e. Pengaruh Jenis Pelarut Asam Phosphate dan Konsentrasi Terhadap Kualitas Pupuk Cair dari Tanaman Helianthus A.L



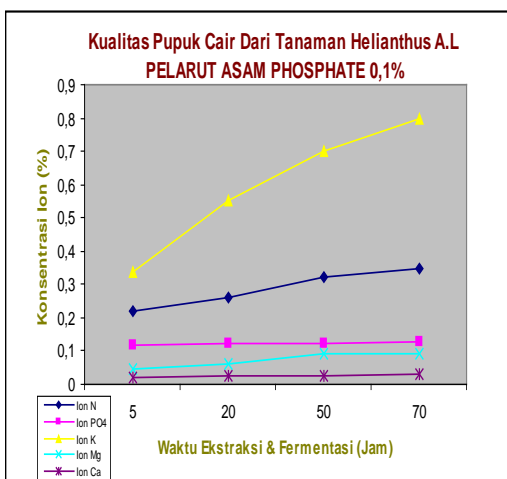


SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur

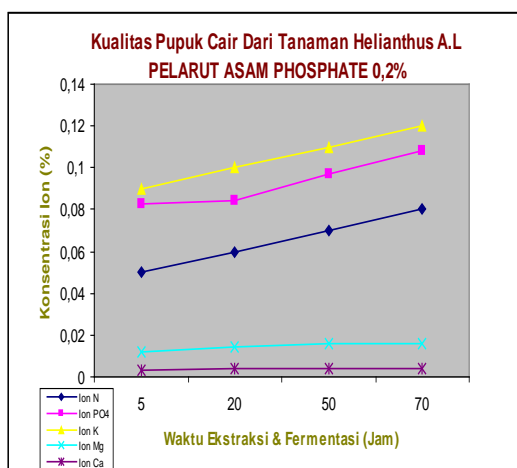
Grafik 25. Berat Tanaman 50 gram



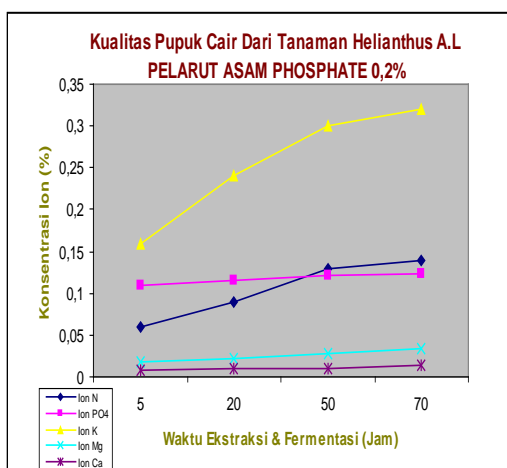
Grafik 26. Berat Tanaman 150 gram



Grafik 27. Berat Tanaman 350 gram

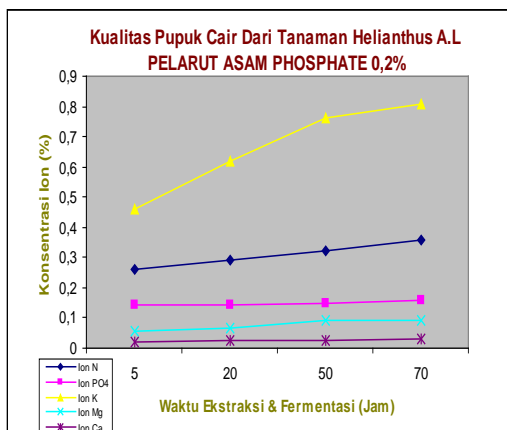
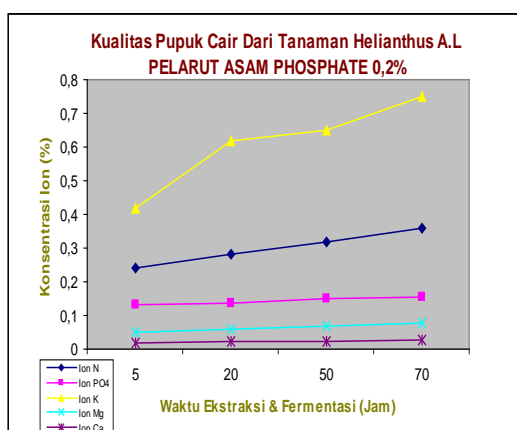


Grafik 28. Berat Tanaman 500 gram



Grafik 29. Berat Tanaman 50 gram

Grafik 30. Berat Tanaman 150 gram



Grafik 31. Berat Tanaman 350 gram

Grafik 32. Berat Tanaman 500 gram



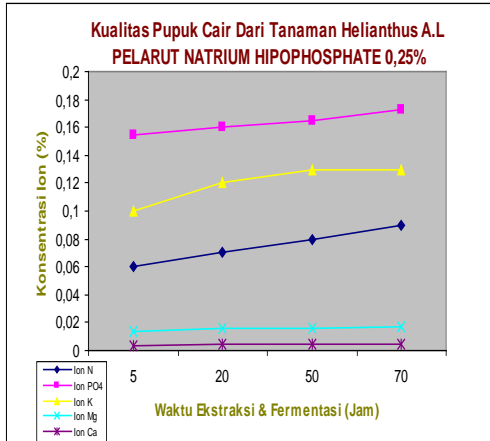
SEMINAR NASIONAL

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR

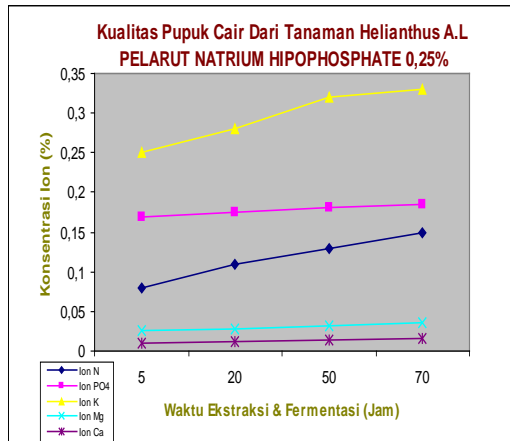
Surabaya, 25 Nopember 2009

Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

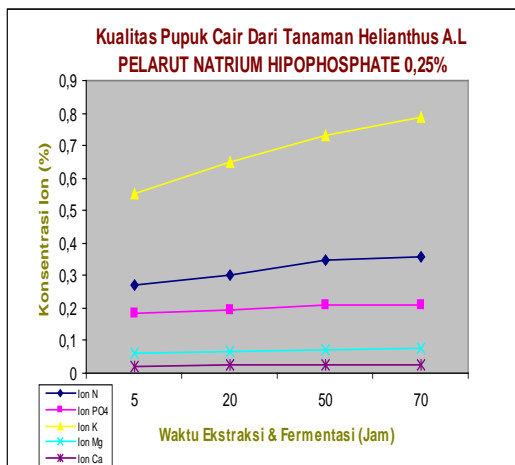
f. Pengaruh Jenis Pelarut Natrium Hipophosphate dan Konsentrasi Terhadap Kualitas Pupuk Cair dari Tanaman Helianthus A.L



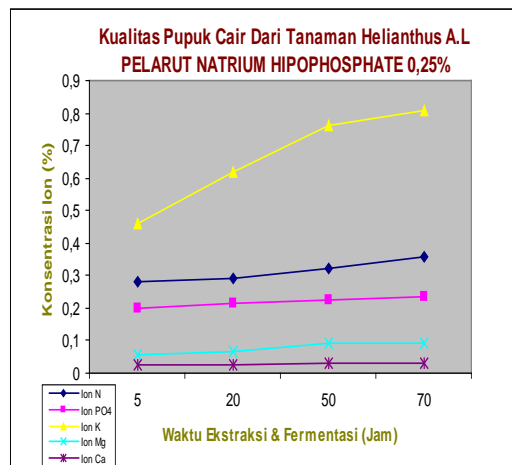
Grafik 33. Berat Tanaman 50 gram



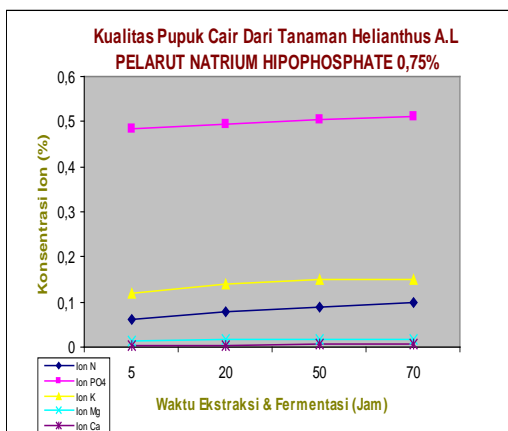
Grafik 34. Berat Tanaman 150 gram



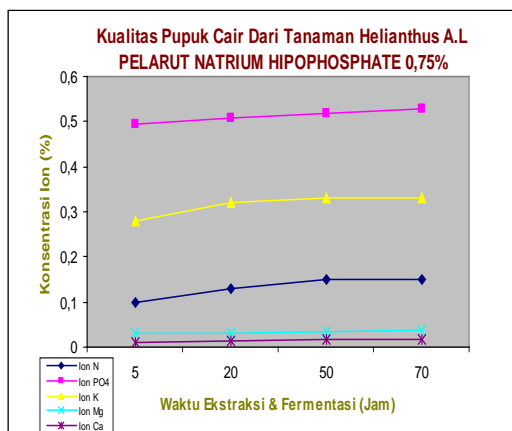
Grafik 35. Berat Tanaman 350 gram



Grafik 36. Berat Tanaman 500 gram



Grafik 37. Berat Tanaman 50 gram



Grafik 38. Berat Tanaman 150 gram

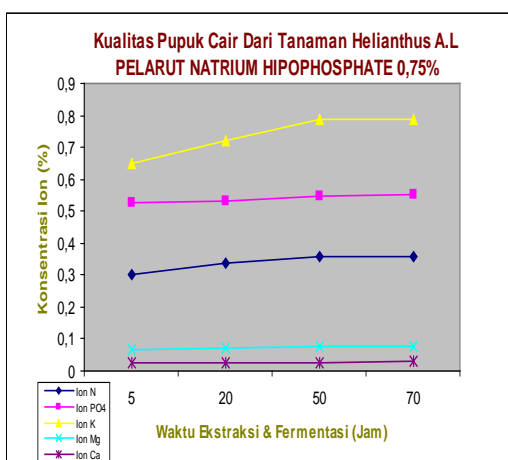


SEMINAR NASIONAL

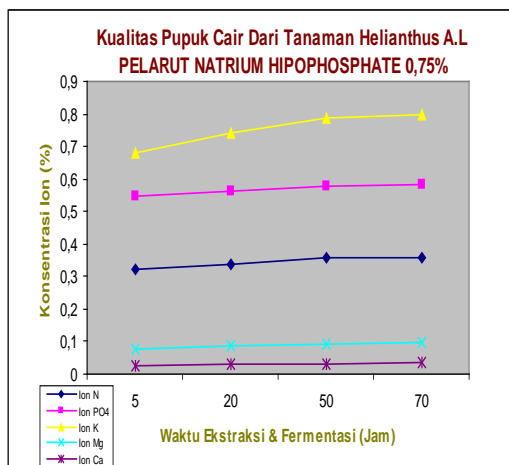
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR

Surabaya, 25 Nopember 2009

Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur



Grafik 39. Berat Tanaman 350 gram



Grafik 40. Berat Tanaman 500 gram

Berdasarkan hasil penelitian produksi pupuk hijau cair dari tanaman muntingia C.L dan Helianthus A.L diketahui bahwa :

1. Semakin lama waktu ekstraksi dan fermentasi, konsentrasi ion-ion seperti ion K, PO_4 , N, Mg dan Ca dalam produk pupuk cair semakin tinggi dan pada waktu tertentu akan stabil hal ini disebabkan semakin lama waktu ekstraksi dan fermentasi memberikan kesempatan ion bergerak kearah cairan tetapi pada waktu tertentu akan stabil hal ini disebabkan sebagian besar ion-ion dalam daun sudah terekstrak kedalam cairan. Waktu ekstraksi yang memberikan kualitas produk pupuk hijau cair terbaik adalah 50 jam
2. Semakin besar jumlah daun tanaman yang diekstraksi dan difermentasi kualitas produk pupuk hijau cair semakin tinggi, tetapi jika jumlah daun tanaman terlalu besar akan menghambat proses ekstraksi sehingga kualitas pupuk hijau mengalami peningkatan tetapi tidak terlalu signifikan. Perbandingan jumlah daun dan jumlah pelarut mempengaruhi kualitas produk pupuk hijau cair. Perbandingan yang terbaik adalah 350 gram daun dengan pelarut 10 liter air.
3. Jenis pelarut air yang dipergunakan sebagai bahan pengestraksi menghasilkan produk pupuk cair dengan kualitas terendah terutama masalah konsentrasi ion phosphatnya, hal ini disebabkan karena konsentrasi ion phosphate dalam daun tanaman yang kecil.
4. Pemakaian asam phosphate dapat meningkatkan kualitas pupuk hijau cair terutama konsentrasi ion phosphatnya, hal ini disebabkan penambahan asam phosphate akan meningkatkan jumlah ion phosphate dalam produk pupuk hijau cair. Penambahan konsentrasi asam phospahte juga meningkatkan jumlah ion phosphate dalam produk pupuk hijau cair, tetapi jika penambahan asam phosphate terlalu tinggi dapat menurunkan derajat keasaman (pH) produk pupuk hijau cair yang dapat mengakibatkan kematian tanaman.
5. Pemakaian natrium hipophosphate dapat meningkatkan kualitas pupuk hijau cair terutama konsentrasi ion phosphatnya, hal ini disebabkan penambahan natrium hipophosphate akan meningkatkan jumlah ion phosphate dalam produk pupuk hijau cair. Penambahan konsentrasi natrium hipophosphate juga meningkatkan jumlah ion phosphate dalam produk pupuk hijau cair, tetapi jika penambahan natrium hipophosphate terlalu tinggi dapat meningkatkan derajat keasaman (pH) produk pupuk hijau cair yang dapat mengakibatkan kematian tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian produksi pupuk hijau cair dan padat dari tanaman muntingia C.L dan Helianthus A.L dengan pelarut air, asam phosphate dan natrium hipophosphate dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya :

1. Waktu ekstraksi dan fermentasi produksi pupuk hijau cair adalah 50 jam
2. Jenis pelarut terbaik adalah pelarut natrium hipophosphate dengan konsentrasi 0,75% berat



**SEMINAR NASIONAL
IMPLEMENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PENGEMBANGAN
INDUSTRI PANGAN, KIMIA DAN MANUFAKTUR
Surabaya, 25 Nopember 2009
Diselenggarakan Oleh Fak Teknik Industri & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur**

3. Ratio jumlah daun tanaman Muntingia C.L maupun Helianthus terbaik 350 :10 liter pelarut atau 35 gram daun untuk produksi 1 liter pupuk hijau cair
4. Kualitas pupuk hijau cair yang dihasilkan dari tanaman Muntingia C.L :
 - a. Konsentrasi ion N : 0,29 %
 - b. Konsentrasi ion PO_4 : 0,37 %
 - c. Konsentrasi ion K : 0,55 %
 - d. Konsentrasi ion Mg: 0,11 %
 - e. Konsentrasi ion Ca : 0,025 %
5. Kualitas pupuk hijau cair yang dihasilkan dari tanaman Helianthus A.L :
 - a. Konsentrasi ion nitrogen (N) : 0,36 %
 - b. Konsentrasi ion phosphate (PO_4) : 0,545 %
 - c. Konsentrasi ion kalium (K) : 0,79 %
 - d. Konsentrasi ion magnesium (Mg) : 0,075 %
 - e. Konsentrasi ion kalsium (Ca) : 0,028 %
6. Komposisi berat ion dalam produk pupuk hijau cair dari tanaman Muntingia C.L dan Helianthus A.L dalam 1 liter produk pupuk seperti tabel berikut :

No	Komponen ion dalam pupuk	Berat ion dalam produk pupuk hijau cair dalam 1 liter pupuk (gram)	
		Muntingia C.L	Helianthus A.L
1	Nitrogen (N)	2,9	3,6
2	Phosphate (PO_4)	3,7	5,45
3	Kalium (K)	5,5	7,9
4	Magnesium (Mg)	1,1	0,75
5	Kalsium (Ca)	0,25	0,28

DAFTAR PUSTAKA

- Effi Ismawati M, (2005), **”Pupuk Organik Padat”**, Penebar Swadaya, Jakarta
- Fernando Lozano J A and Lerida Sanvicente (2005) **” Multinutrient Phosphate-Base Fertilizer From Seawater Bitterns”** Journal Of Intercience.
- Fernando Lozano J A, (1996) **”Fabrication of Multinutrient Phosphate-Base Fertilizer From Seawater and Monocalcium phosphate”** Proc. I ChemE Research Event, University of Leeds, UK. Vol 2, 850-859
- Fernando Lozano J A and Manili A, (2000) **”A Fertilizer from Bittern, Phosphoric Acid and Amonia”**, Word SALT Symposium. The Netherlands, Vol 1, 589-593
- J.M. Coulson and J.F. Richardson, 1968, **”Chemical Engineering”**, Pergamon Press Ltd, USA.
- Ketut Sumada, Susilawati, Mohamad Iskak (2007), **”Pembuatan pupuk cair dari daun dan buah kersen”**, Laporan Hasil Penelitian
- Ketut Sumada, Niinik K, Yudi Prasetya (2008), **” Kajian produksi pupuk cair dari batang pohon pisang”**, laporan Hasil Penelitian
- Lia, (2008), **”Kamal Hijau Pupuk Cair Organik”**, <http://kamalhijau.blogspot.com>
- Lingga, Pinus, (1986), **”Petunjuk Penggunaan Pupuk”**, Penebar, Surabaya
- Mul Mulyani Sutejo, (1992), **”Pupuk”**, Rineka Cipta, Jakarta
- Miller, C.E., (1995), **”Soil Fertility”**, John Willey and Son, Inc., New York
- Moehali, Imam, Ir., (1985) **”Pengetahuan Pupuk”** Lembaga Pendidikan Perkebunan, Yogyakarta.
- Mul Mulyani Sutejo, (1992), **”Pupuk”**, Rineka Cipta, Jakarta
- Rosmarkam, Afandie, (2002), **”Ilmu Kesuburan Tanah”**, Kanisius, Yogyakarta
- Thomson, L.M., F.R. Troch, (1985), **”Soil and Soil Fertility”**, Mc Graw, Pub. Co., Ltd., New York
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson, (1975), **”Soil Fertility and Fertilizers”**, Mc Millan Co, New York.
- JM Nyers et al, (1979), **”Phosphate Fertilizer Industry”** US Environmental Protection Agency